

③

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-004677

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

G01R 22/00

(21)Application number : 11-178374

(71)Applicant : YAMABISHI DENKI KK

(22)Date of filing : 24.06.1999

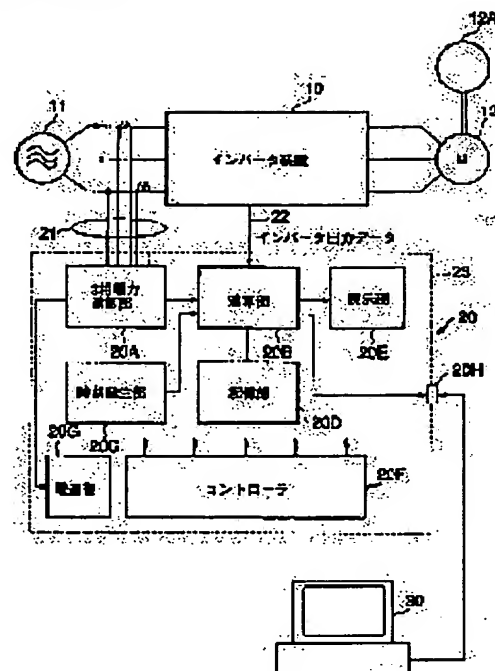
(72)Inventor : KANO YOSHIHISA

(54) INVERTER-DEVICE SAVED-POWER MEASURING/DISPLAYING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inverter-device saved-power measuring/displaying device for measuring and displaying the amount of saved power by an inverter device provided between an alternating-current power supply and a load.

SOLUTION: This device is equipped with a memory part 20D for memorizing initial data expressing a relation between the output percentage and the power of an inverter device 10 provided between an alternating-current power supply 11 and a load 12, a three-phase power computing part 20A for detecting alternating-current power flowing from the alternating-current power supply 11 into the inverter device 10, a computing part 20B for acquiring data expressing the output percentage from the inverter device 10 and computing the amount of saved power by the inverter device 10 based on the output percentage and the power of the inverter device 10 at the time of data acquisition, and on the initial data memorized in the memory part 20D, and a display part 20E for displaying the amount of saved power that is computed by the computing part 20B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Japanese Patent Laid-open No. 2001-4677 A

Publication date : January 12, 2001

Applicant : Yamabishi Denki K.K.

Title : POWER SAVING QUANTITY MEASURING AND DISPLAYING

5 APPARATUS FOR INVERTER

(57) [Abstract]

[Object] To provide a power saving quantity measuring and displaying apparatus for an inverter that can measure and display a power saving quantity
10 of the inverter installed between an AC power source and a load.

[Solving Means] The invention includes a storage 20D that stores initial data showing a relationship between an output percentage and power of an inverter 10 installed between an AC power source 11 and a load 12, a three-phase power calculator 20A that detects AC power entering from the AC
15 power source 11 to the inverter 10, a calculator 20B that obtains the output percentage data from the inverter 10 and calculates the power saved by the inverter 10, based on the output percentage and the power of the inverter at the data obtaining time and the initial data stored in the storage 20D, and a display 20E that displays the power saving quantity calculated by the calculator
20 20B.

[0016] The calculator 20B fetches data of the output percentage obtained from the inverter 10 via the inverter output data induction line 22, and calculates the power saved by the inverter 10, based on the output percentage
25 of the inverter 10 and the power data from the three-phase power calculator

20A at the data obtaining time and the initial data stored in the storage 20D in advance. A power saving quantity calculation method will be explained later.

[0017] The time generator 20C has a clock function of the present apparatus. When a personal computer 30 is connected to the apparatus via the connector
5 20H, the time generator 20C can set time or can set a measuring time interval or a measuring time, thereby generating a timing signal of calculating the power saving quantity by the calculator 20B.

[0018] The storage 20D stores initial data as shown in Fig. 2, for example.

The initial data is generated by operating the personal computer 30 after
10 connecting the personal computer 30 to the apparatus via the connector 20H. In other words, power consumption is measured by increasing or decreasing the output percentage (corresponding to the rotation number) of the inverter 10 by every 10%, for example. The measured power consumption is input to obtain the initial data as load characteristics indicating a relationship between
15 the rotation number and the power consumption. After the initial data is obtained, the personal computer 30 can be disconnected.

[0019] The display 20E displays both the power saving quantity obtained from the calculator 20B and the measured electricity.

20 [0033] First, the method of calculating the power saving quantity when the measured data is on the initial data will be explained with reference to Fig. 9. The three-phase power calculator 20A always measures the power consumption, and inputs the measured data to the calculator 20B. On the other hand, the storage 20D stores the voltage and the current in the main
25 circuit, the inverter output percentage, the saved power, the calculation data at

the 100 percent output time, and the like.

[0034] Assuming that the measured data indicates that the inverter output is 80% and is at point A on the initial data curve shown in Fig. 9, the saved power is a difference between the power consumption at the 100 percent output time
5 and the power consumption at point A of the initial data.

[0040] At step S11, the saved power, charges, the measured data, and the like are displayed as shown in Figs. 11(a), 11(b), and 11(c), and Fig. 12.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-4677

(P2001-4677A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷
G 0 1 R 22/00

識別記号
1 1 0

F I
G 0 1 R 22/00

データベース(参考)
1 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-178374
(22) 出願日 平成11年6月24日 (1999.6.24)

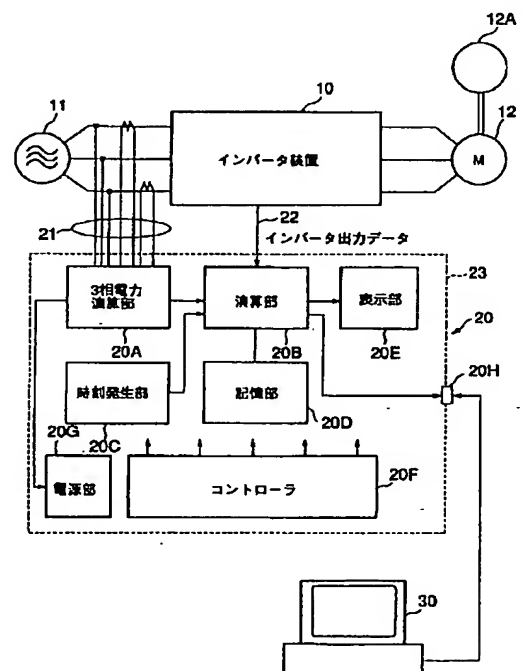
(71) 出願人 592031606
山菱電機株式会社
徳島県徳島市南矢三町2丁目8番9号
(72) 発明者 加納 愛久
徳島県名西郡石井町浦庄字諏訪244番地1
山菱電機株式会社石井工場内
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

(54) 【発明の名称】 インバータ装置節電量計測表示装置

(57) 【要約】

【課題】 交流電源と負荷との間に設けられたインバータ装置による節電量を計測し、表示する、インバータ装置節電量計測表示装置を提供すること。

【解決手段】 交流電源11と負荷12との間に設けられたインバータ装置10の出力パーセントと電力との関係を示す初期データを記憶する記憶部20Dと、交流電源11からインバータ装置10に流入する交流電力を検出する三相電力演算部20Aと、インバータ装置10から出力パーセントを示すデータを取得し、該データ取得時のインバータ装置10の出力パーセント及び電力と、記憶部20Dに記憶された初期データとに基づきインバータ装置10による節電量を演算する演算部20Bと、この演算部20Bに演算された節電量を表示する表示部20Eとを具備する



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 交流電源と負荷との間に設けられたインバータ装置の出力パーセントと電力との関係を示す初期データを記憶する記憶手段と、前記交流電源から前記インバータ装置に流入する交流電力を検出する電力検出手段と、前記インバータ装置から出力パーセントを示すデータを取得し、該データ取得時の前記インバータ装置の出力パーセント及び電力と、前記記憶手段に記憶された初期データとに基づき前記インバータ装置による節電量を演算する演算手段と、この演算手段に演算された節電量を表示する表示手段とを具備することを特徴とするインバータ装置節電量計測表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、交流電源と負荷との間に設けられたインバータ装置を設置したことによる節電量を計測し、表示する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ビル等の空調設備においては、電動機によりブロアやファンを駆動し、必要とする風量、風圧を確保するようにしている。かかる設備では、電動機によりファンを一定速度で駆動する一方、ダンパの開閉制御によって必要とする風量、風圧を得るようにしていた。すなわち、ファンにより発生させる風量、風圧は、必要とする風量、風圧の最大値である必要があり、また該最大風量、風圧の下でダンパを開閉制御することにより、適時又は適所に所望の値の風量、風圧を得るようにしている。これは、発生させた風量、風圧の全てを空調に使用するのではなく、所望の風量、風圧を超える風量、風圧を外部に捨て去ることを意味する。

【0003】一方、近時、インバータ装置による電動機の可変速ドライブシステムが進展している。インバータ装置の導入は、電動機の可変速運転の実現と共に節電効果の点で大きな利点である。

【0004】インバータ装置の導入を、前述の空調の例で説明する。すなわち、インバータ装置により周波数を制御することにより、必要とする風量、風圧を発生し得る電動機回転数に設定でき、無駄な風量、風圧を無くすることができる。

【0005】一般に、空調設備におけるインバータ装置の導入は、既存のダンパ制御付きの空調設備に直接組み込む場合と、インバータ装置付きの空調設備を新設する場合とがあるが、いずれも節電の観点及び環境保全の点で、推進すべきことである。

【0006】ところが、インバータ装置を導入したことにより、導入前に比べてどの程度電力を節電しているかは、知ることはできない。通常設置されている電力

(量)計は、インバータ装置に流入する電力を表示する

が、インバータ装置の導入前と導入後とを比較する機能は無いからである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このようにインバータ装置を導入することによる節電量、節電料金の具体的数字を、ユーザが直接に認識できないことは、特に、既存のダンパ制御付きの空調設備にインバータ装置を導入する動機を弱めている場合があり、節電及び環境保全を推進する上で、かかるインバータ装置を導入することによる節電量、節電料金の具体的数字を表示する装置の出現が強く望まれている。

【0008】本発明の目的は、交流電源と負荷との間に設けられたインバータ装置による節電量を計測し、表示する、インバータ装置節電量計測表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために、本発明は、交流電源と負荷との間に設けられたインバータ装置の出力パーセントと電力との関係を示す初期データを記憶する記憶手段と、前記交流電源から前記インバータ装置に流入する交流電力を検出する電力検出手段と、前記インバータ装置から出力パーセントを示すデータを取得し、該データ取得時の前記インバータ装置の出力パーセント及び電力と、前記記憶手段に記憶された初期データとに基づき前記インバータ装置による節電量を演算する演算手段と、この演算手段に演算された節電量を表示する表示手段とを具備することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施形態に係るインバータ装置節電量計測表示装置のブロック図である。

【0011】本実施形態は、空調設備のファン12Aを駆動する、例えば3相かご形誘導電動機12を、例えばVVVF（可変電圧可変周波数）インバータ装置10により駆動する例であり、3相交流電源11からの交流電力をインバータ装置10により少なくとも可変周波数制御して3相かご形誘導電動機12を可変速駆動する。ファン12Aは、2乗低減トルク負荷であるため、電動機12の回転数を下げると、消費電力の大幅な低減が可能となるものである。因みに、周波数を80パーセントに低減すると、消費電力は50パーセントになる。

【0012】図1に示すように、本実施形態のインバータ装置節電量計測表示装置は、本体20と、トランスデューサユニット21と、インバータ出力データ導入ライン22と、着脱可能なパーソナルコンピュータ30とからなる。

【0013】本体20は、筐体23内に、3相電力演算部20Aと、演算部20Bと、時刻発生部20Cと、記憶部20Dと、表示部20Eと、コントローラ20Fと、電源部20Gと、コネクタ20Hとが組み込まれて

いる。

【0014】トランスデューサユニット21は、3相電力演算部20Aから導出され、3相交流電源11からインバータ装置10への主回路に設けた変成器、変流器等の電圧、電流トランスデューサを有する。

【0015】3相電力演算部20Aは、トランスデューサユニット21からのトランスデューサ出力に基づき、各相の電圧、電流、電力、電力量等の電気量を演算する。尚、3相電力演算部20Aは、時刻発生部20Cからの時間データに従い、ある時間間隔又はある時刻毎に前述した電気量の演算を行うようにしている。従って、トランスデューサユニット21及び3相電力演算部20Aにより、交流電源11からインバータ装置10に流入する交流電力（消費電力）を検出することができる。

【0016】演算部20Bは、インバータ装置10からインバータ出力データ導入ライン22を介して取得される出力パーセントを示すデータを取り込み、該データ取得時のインバータ装置10の出力パーセントと、3相電力演算部20Aからの電力データと、予め記憶部20Dに記憶されている初期データとに基づき、インバータ装置10による節電量を演算する。尚、節電量の演算法は後述する。

【0017】時刻発生部20Cは、本装置の時計の機能を有する。コネクタ20Hを介してパーソナルコンピュータ30を接続したとき、時刻設定、測定時間間隔又は測定時刻の設定を行うことができ、演算部20Bにおける節電量の演算タイミング信号を生成する。

【0018】記憶部20Dは、例えば図2示すような初期データを記憶しており、該初期データは、コネクタ20Hを介してパーソナルコンピュータ30を接続して、該パーソナルコンピュータ30を操作することにより、データを生成する。すなわち、インバータ装置10の出力パーセント（回転数に相当する）を例えば10パーセント毎に増加又は減少させつつ消費電力を測定し、これを入力し、回転数と消費電力との関係を示す負荷特性である初期データを得る。初期データを取得した後は、パーソナルコンピュータ30を外すことができる。

【0019】表示部20Eは、演算部20Bにより求めた節電量や測定した電気量等を表示する。

【0020】コントローラ20Fは、上述した各部の制御等を司るものであり、例えば、図3に示す制御フローを実行する。

【0021】電源部20Gは、本装置の電源供給を担うものであり、本実施形態では3相電力演算部20Aを介してインバータ主回路から必要な電源を得ている。

【0022】コネクタ20Hは、例えばRS-232C等のインターフェースに従うコネクタであり、初期データ入力時等にパーソナルコンピュータ30を接続するものである。

【0023】次に、図3を参照して本実施形態の装置の

動作の一例を説明する。まず、本実施形態の装置は、トランスデューサユニット21はインバータ装置10の主回路に接続され、インバータ装置10と本実施形態の装置とはインバータ出力データ導入ライン22により接続される。

【0024】図3において、ステップS1では初期設定を行う。すなわち、パーソナルコンピュータ30をコネクタ20Hに接続し、例えば図4に示す画面を、パーソナルコンピュータ30の表示部又は本体20の表示部20Eに表示する。この表示では、対話形式にて必要な時刻設定やサンプリング時間の設定を行い、また図5に示す画面を出した上で図2に例示する初期データの取り込みを行うことができる。

【0025】ここで、初期データの取り込みについて説明する。すなわち、手動にてインバータ出力を変えつつ消費電力を測定し、図2に示す2次曲線である負荷特性データを作る。この場合、例えば10パーセント刻みでインバータ出力を上昇又は下降させつつ、消費電力を測定することにより、プロットを描き、直線補間等の手法により図2に示されるような曲線を得ることができる。負荷の特性上、インバータ出力を100パーセントまで上げられない場合や0パーセントまで下げられない場合は、他のパーセントのときのデータから計算により100パーセントのときのデータや0パーセントのときのデータを手入力することができる。

【0026】また、初期データを修正する場合は、図6に示す画面を出し、初期データの修正を行うことができる。

【0027】ステップS2で測定を終わらせない場合は、ステップS3で測定データの取得に移行する。ステップS3では、消費電力（交流電源11からインバータ装置10に流入する交流電力）の測定を行う。この測定は常時行われるが、演算部20Bにおける節電量の演算は、初期設定で設定したサンプリング時間毎に行う。

【0028】消費電力の測定が行われると、インバータ出力パーセントの値や測定した消費電力の値により、次の3つのステップS4、S5、S6に移行する。

【0029】ステップS4は、インバータ装置10の出力パーセントが0パーセントであり且つ消費電力が所定値を超えている（例えば、初期測定データにおける0パーセント出力時の消費電力以上の値）とき、バイパス運転中であるとみなし、ステップS10にて節電電力は0であると判断する。尚、バイパス運転とは、インバータ装置10が故障したとき、主回路にバイパス回路を形成し、例えば100パーセント出力であるインバータ装置10を主回路から切り離してインバータ装置10の内部損失を発生することなく電動機を継続して運転する運転形態を云う。バイパス運転中は、消費電力が大であり且つインバータ装置10の出力パーセントが0パーセントであるが、この条件で演算部20Bにおいて節電量の演

算を行うと、誤った結果が提示される。このような不具合は、ステップS4により解消される。

【0030】ステップS5は、インバータ装置10の出力パーセントが下がった場合に演算した節電量の誤差が大きくなってしまふ不具合を解消するステップである。すなわち、図7、図8に示すように、インバータ出力パーセントが下がると、測定における分解能の低下等により消費電力の測定データは変化が小さくなる。例えば、図7における6.0kwの負荷（電動機）では、30パーセント以下では、消費電力の測定データの変化は小さくなる。従って、30パーセント以下の場合の消費電力とインバータ出力が100パーセント時の消費電力との差をもって節電量を算出した場合は、誤差の大きい値となる。

【0031】そこで、ステップS5では、幾分かでも誤差を小さくするために、インバータ装置10の出力パーセントが所定値を下回った時には、計算によって100パーセント時の消費電力を算出することはしないで、ステップS9にて所定値以下になる直前の100パーセント時の消費電力を援用し、ステップS8にて消費電力の測定データとの差をもって節電量とする処置を行うものである。

【0032】ステップS6は、通常時における節電量の算出であり、初期データ上に測定データが乗っている時と、初期データ上に測定データが乗っていない時との二つのケースがある。

【0033】先ず、初期データ上に測定データが乗っている時における節電量の算出法を図9を参照して説明する。すなわち、消費電力は、3相電力演算部20Aにより常に測定され、該測定データは演算部20Bに入力されている。一方、記憶部で20Dでは、主回路の電圧、電流、電流、インバータ出力パーセント、節電電力、100パーセント出力時の計算データ等を記憶している。

【0034】そして、測定データが、インバータ出力が80パーセントで、図9の初期データの曲線上であるA点にあったとすると、初期データの100パーセント出力時の消費電力からA点における消費電力との差が節電電力となる。

【0035】例えば、A点における消費電力が11.77kwであり、100パーセント出力における消費電力が21.61kwであるとする、節電電力は、 $21.61 - 11.77 = 9.84\text{kw}$ となる。

【0036】以上のように、初期データ上に測定データが乗っている時は、ステップS8として、初期データの100パーセント出力時の消費電力から測定時における消費電力を引くことにより、節電電力を算出することができる。

【0037】次に、初期データ上に測定データが乗っていない時における節電量の算出法を図10を参照して説明する。すなわち、測定データが、インバータ出力が

80パーセントで、図10の初期データの曲線上でないB点にあったとする。これは、負荷が変化して図9のA点がB点に移動した場合である。この場合は、データ比から100パーセントの電力を計算により求め（C点）、この比計算による100パーセント出力時の消費電力から測定時における消費電力を引くことにより、節電電力を算出することができる。

【0038】例えば、A点における消費電力が11.77kwであり、100パーセント出力（X点）における消費電力が21.61kwであり、初期データでの0パーセント出力（Y点）における消費電力が0.05kwであり、B点における消費電力が6.05kwであり、比例関係を前提に計算すると、C点の電力は、 $(X - Y) \times (B - Y) / (A - Y) + Y$ となる。

【0039】 $(21.61 - 0.05) \times (6.05 - 0.05) / (11.77 - 0.05) + 0.05 = 11.88$

従って、節電電力は、 $11.88 - 6.05 = 5.83\text{kw}$ となる。

【0040】ステップS11では、図11の（a）、（b）、（c）や図12に示すような、節電電力、料金、測定データ等の表示を行う。

【0041】以上のように、負荷変動が生じたとしても、変動時点の消費電力及びインバータ出力パーセントと、初期データとから、変動時点の100パーセント出力の電力が計算により求まり、節電電力等を求めることが可能となる。

【0042】次に、ダンパー制御を併用した場合の節電量の算出法を図13を参照して説明する。図13における波線で示すP1特性は、100パーセント出力時における出口ダンパーによる消費電力を示し、P2特性は、100パーセント出力時における入口ダンパーによる消費電力を示している。従って、予め、パーソナルコンピュータ30をコネクタ20Hに接続し、手入力によりP1、P2を記憶部に0Dに記憶しておくことにより、図13に示すように、該特性P1、P2及び初期データにより、ダンパー制御を併用した場合、併用しない場合のいずれについても、上述と同様に節電量の算出が可能となる。

【0043】なお、上述の例は、空調設備における冷暖房用ファンを回転駆動する電動機に適用されるインバータ装置の節電量を計測表示する場合であるが、これに限らず、2乗低減トルク負荷として、空調設備における吸排気ファンを回転駆動する電動機に適用されるインバータ装置、スプリンクラー用ポンプを回転駆動する電動機に適用されるインバータ装置、冷凍機用冷却ポンプを回転駆動する電動機に適用されるインバータ装置等の節電量を計測表示する場合に適用できる。この他、本発明のインバータ装置節電量計測表示装置は、電動機負荷に限らず、インバータ運転により節電が可能な負荷に適用できるものである。

【0044】

【発明の効果】以上詳記したように本発明では、交流電源と負荷との間に設けられたインバータ装置の出力パーセントと電力との関係を示す初期データを記憶する記憶手段と、前記交流電源から前記インバータ装置に流入する交流電力を検出する電力検出手段と、前記インバータ装置から出力パーセントを示すデータを取得し、該データ取得時の前記インバータ装置の出力パーセント及び電力と、前記記憶手段に記憶された初期データとに基づき前記インバータ装置による節電量を演算する演算手段と、この演算手段に演算された節電量を表示する表示手段とを具備したことにより、交流電源と負荷との間に設けられたインバータ装置を設置したことによる節電量を計測し、表示することが可能なインバータ装置節電量計測表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインバータ装置節電量計測表示装置の一実施形態を示すブロック図。

【図2】記憶部に記憶されるべき初期データの一例を示す図。

【図3】本実施形態の動作フローの一例を示す図。

【図4】初期設定の画面の一例を示す図。

【図5】初期データ測定画面の一例を示す図。

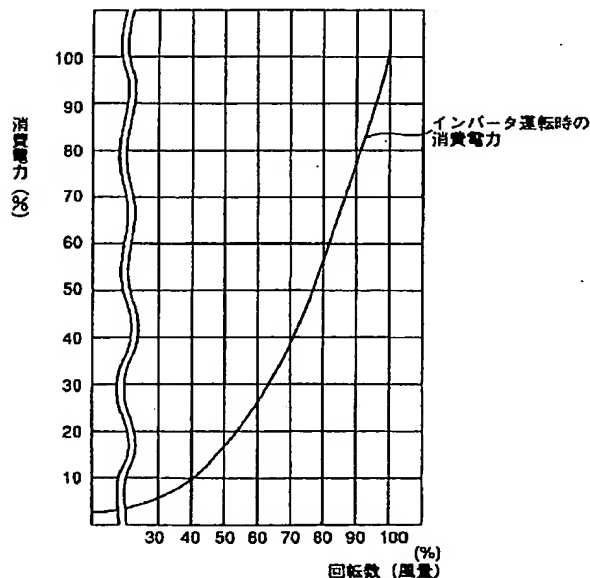
【図6】初期データ修正画面の一例を示す図。

【図7】負荷容量（電動機容量）を変えた場合のインバータ出力パーセントと消費電力との関係を示す図。

【図8】周波数と消費電力との関係を示す図。

【図9】初期データ上に測定データが乗っているときの

【図2】



節電電力の演算法を示す図。

【図10】初期データ上に測定データが乗っていないときの節電電力の演算法を示す図。

【図11】本体の表示部における表示の一例を示す図。

【図12】本体の表示部における表示画面の一例を示す図。

【図13】ダンパー制御を併用した場合の節電効果を示す図。

【符号の説明】

- 10 10…VVVFインバータ装置
- 11 11…三相交流電源
- 12 12…三相かご形誘導電動機
- 12A 12A…ファン
- 20 20…インバータ装置節電量計測表示装置本体
- 20A 20A…3相電力演算部
- 20B 20B…演算部
- 20C 20C…時刻発生部
- 20D 20D…記憶部
- 20E 20E…表示部
- 20F 20F…コントローラ
- 20G 20G…電源部
- 20H 20H…コネクタ
- 21 21…トランスデューサユニット
- 22 22…インバータ出力データ導入ライン
- 23 23…筐体
- 30 30…パーソナルコンピュータ

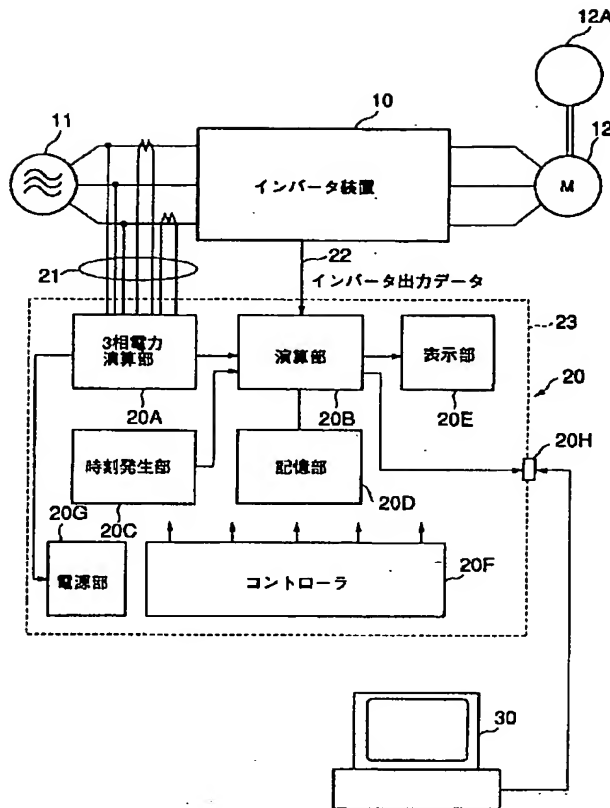
【図4】

[0] (初期化) 記録データ	のクリア
[1] (初期化) 内部時計	の設定
[2] 回転数：消費電力カーブの実測設定	
[3] 回転数：消費電力カーブのキー設定	
[4] トランスジューサ変成比	の設定
[5] ボード上の A/D ゲイン	の調整
[A] 省エネ計算状況	のモニタ
[B] 回転数：消費電力カーブ	の出力
[C] 記録設定(WM)	の設定
どれを実行しますか？	

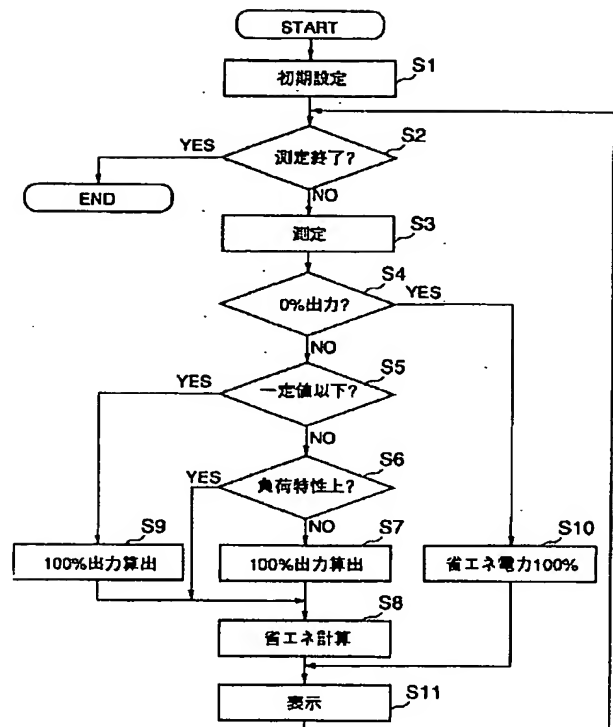
【図5】

インバータ出力カーブを実測で設定します			
[CR]で消費電力を記憶して次の[%]へ			
・[ESC]でメニューへ			
回転数(10[%]毎)	(0[%]~100[%])	0[CR]	
0[%](1.1)[%]:	12.01[KW](1234.56)[KW]	[CR]	
キー設定%	実測出力%	前回設定	今回設定 (黄灯)
記憶しました			
中絶しました			

【図1】



【図3】



【図6】

○インバータ出力カーブをキー入力で設定します
[CR]で消費電力を記憶して次の[%]へ
[ESC]でメニューへ

回転数(10[%] ごとに設定) (0~ 100[%])=()→
電力 (50[kW]→5000と入力) (0~1000[* 0.01kW])=()→

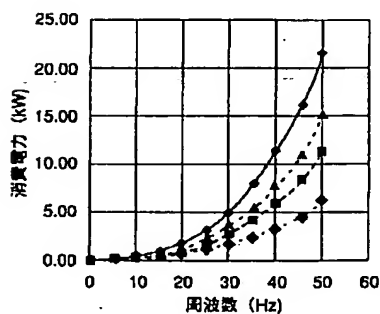
記憶しました

【図7】

インバータ出力% (周波数(Hz))	負荷容量 (電圧容量)			
	22.0(kW)	15.0(kW)	11.0(kW)	8.0(kW)
0% (0)	0.05	0.05	0.05	0.04
10% (5)	0.30	0.28	0.28	0.41
20% (10)	0.40	0.43	0.48	0.50
30% (15)	0.98	0.75	0.62	0.60
40% (20)	1.85	1.35	1.12	0.82
50% (25)	3.17	2.29	1.83	1.14
60% (30)	5.14	3.65	2.84	1.69
70% (35)	7.91	5.64	4.22	2.44
80% (40)	11.77	8.02	6.05	3.33
90% (45)	18.31	11.12	8.32	4.55
100% (50)	21.61	15.09	11.38	6.21

インバータ出力
パーセントが下がる
データの差が小さくなる

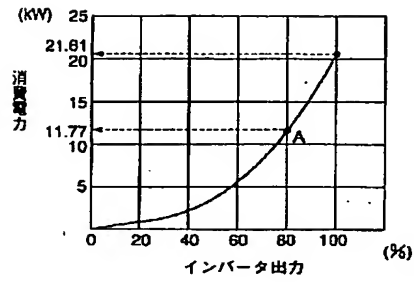
【図8】



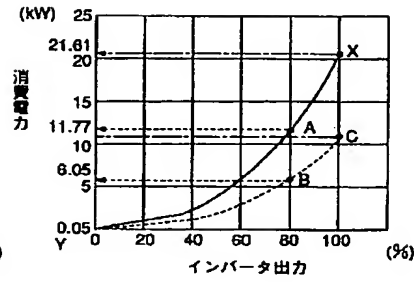
【図11】

1999/06/20 14.30.15 デンアブ XX.XX(V) デンリュウ XX.XX(A) ショウリョク% XX.XX(%)	1999/06/20 14.30.15 デンアブ XX.XX(kW) 100%ホセイ XX.XX(kW) ショウエネルギー XX.XX(kW)	1999/06/20 14.30.15 rec:XXXX.ad:XXX
(a)	(b)	(c)

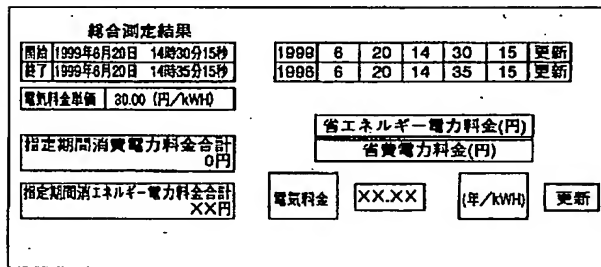
【図9】



【図10】



【図12】



【図13】

